

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平11-504461

(43)公表日 平成11年(1999)4月20日

(51)Int.Cl.⁶
G 11 B 7/00

識別記号

20/10
20/12 102
20/18 570F. I
G 11 B 7/0020/10
20/12 102
20/18 570 G

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 25 頁)

(21)出願番号 特願平9-529148
 (86) (22)出願日 平成9年(1997)2月7日
 (85)翻訳文提出日 平成9年(1997)10月16日
 (86)国際出願番号 PCT/IB97/00090
 (87)国際公開番号 WO97/30439
 (87)国際公開日 平成9年(1997)8月21日
 (31)優先権主張番号 96200388.5
 (32)優先日 1996年2月16日
 (33)優先権主張国 オランダ(NL)
 (31)優先権主張番号 96201140.9
 (32)優先日 1996年4月26日
 (33)優先権主張国 オランダ(NL)

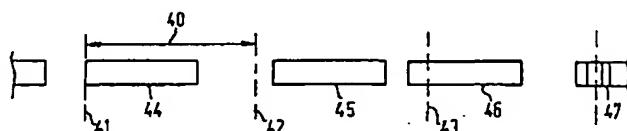
(71)出願人 フィリップス エレクトロニクス ネムロ
 一ゼ フェンノートシャップ
 オランダ国 5621 ベーアー アンドー
 フェン フルーネヴァウツウェッハ 1
 (72)発明者 ファン デン エンデン ゲイスベルト
 ヨセフ
 オランダ国 5656 アーアー アンドー
 フェン プロフ ホルストラーン 6
 (72)発明者 スブルイト ヨハネス ヘンドリカス マ
 リア
 オランダ国 5656 アーアー アンドー
 フェン プロフ ホルストラーン 6
 (74)代理人 弁理士 沢田 雅男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報担体に記録する装置及び方法並びにそのための情報担体

(57)【要約】

本発明による装置は、相変化記録層により被覆されたC-D-Eのような再書き可能な情報担体に記録するに適した装置である。既知のように、このような情報担体は、繰り返し記録されると光学的に読み取可能なパターンが所望の形態から益々ずれ始めるため、限りのある使用寿命を有している。本発明は、例えば情報ブロックが固定の初期位置から始まって記録され且つ該情報が特定の形態のパターンにより表されるというように、情報担体上のトラックの或る部分が常に同一のパターンを記録する場合に、上記の劣化が加速されるという認識に基づいている。本装置は、上記初期位置をトラックに沿い所定の境界内でランダムに選択された距離にわたってずらす及び/又は表現の形態を適応化させる手段を有している。これによれば、もし同一の情報がトラックの特定の部分に記録されるべき場合においても、常に異なるパターンが記録されるようになる。本発明による情報担体は、情報ブロックの間に付加的なマージンを有し、これにより前記初期位置をずらすことが可能となる。



第4図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

1. ト ラ ッ ク を 有 す る 再 書 辻 可 能 な 形 式 の 情 報 担 体 に 記 録 を 行 う 装 置 で あ つ て 、 前 記 装 置 が 前 記 ト ラ ッ ク の 一 部 に 初 期 位 置 か ら 情 報 ブ ロ ッ ク を 記 録 す る 記 録 手 段 を 有 し 、 前 記 情 報 ブ ロ ッ ク が 予 め 決 め ら れ た 態 様 で 情 報 を 表 現 す る よ う な 装 置 に お い て 、 前 記 記 録 手 段 が 前 記 初 期 位 置 を 前 記 ト ラ ッ ク に 沿 つ て 所 定 の 境 界 内 に お い て 任 意 に 選 択 さ れ た 距 離 だ け か な り ず ら す 及 び / 又 は 前 記 表 現 態 様 を 適 応 化 す る よ う に 構 成 さ れ て い る こ と を 特 徴 と す る 装 置 。
2. 請 求 項 1 に 記 載 の 装 置 に お い て 、 前 記 表 現 態 様 が 、 読 み 出 し 時 に お い て 前 記 情 報 ブ ロ ッ ク か ら 再 生 す る こ と が で き る こ と を 特 徹 と す る 装 置 。
3. 請 求 項 2 に 記 載 の 装 置 に お い て 、 前 記 表 現 態 様 が ス ク ラ ン ブ ル キ ー を 用 い た ス ク ラ ン ブ ル を 含 み 、 該 ス ク ラ ン ブ ル キ ー が 前 記 情 報 ブ ロ ッ ク に 含 ま れ て い る こ と を 特 徹 と す る 装 置 。
4. 請 求 項 1 、 2 又 は 3 に 記 載 の 装 置 に お い て 、 前 記 表 現 態 様 が 前 記 情 報 ブ ロ ッ ク 内 に ダ ミ 一 デ ー タ を 有 す る こ と を 含 み 、 該 ダ ミ 一 デ ー タ が 読 み 出 し 時 に 認 識 可 能 で あ る こ と を 特 徹 と す る 装 置 。
5. 請 求 項 4 に 記 載 の 装 置 に お い て 、 前 記 表 現 態 様 が 前 記 情 報 ブ ロ ッ ク の 情 報 の 前 に 第 1 の 可 变 量 の ダ ミ 一 デ ー タ を 、 後 に 第 2 の 可 变 量 の ダ ミ 一 デ ー タ を 各 々 有 す る こ と を 含 み 、 前 記 第 1 及 び 第 2 の 可 变 量 の 和 が 略 一 定 で あ る こ と を 特 徹 と す る 装 置 。
6. 請 求 項 1 、 2 、 3 、 4 又 は 5 に 記 載 の 装 置 に お い て 、 前 記 表 現 態 様 が 前 記 情 報 ブ ロ ッ ク 内 で 前 記 情 報 を ラ ン ダ ム に 選 択 さ れ た 距 離 に わ た り 回 転 さ せ る こ と を 含 む こ と を 特 徹 と す る 装 置 。
7. 請 求 項 6 に 記 載 の 装 置 に お い て 、 前 記 表 現 態 様 が 前 記 情 報 ブ ロ ッ ク の 各 々 に お い て ラ ン ダ ム に 選 択 さ れ た 距 離 を 含 む こ と を 特 徹 と す る 装 置 。
8. ト ラ ッ ク を 有 す る 再 書 辻 可 能 な 形 式 の 情 報 担 体 に 記 録 を 行 う 方 法 で あ つ て 、 前 記 ト ラ ッ ク の 一 部 に 初 期 位 置 か ら 情 報 ブ ロ ッ ク が 記 録 さ れ 、 前 記 情 報 ブ ロ ッ ク が 予 め 決 め ら れ た 態 様 で 情 報 を 表 現 し て い る よ う な 方 法 に お い て 、 前 記 初 期 位 置 が 前 記 ト ラ ッ ク に 沿 つ て 所 定 の 境 界 内 で 任 意 に 選 択 さ れ た 距 離 に わ た り か

なりずらされ及び／又は前記表現態様が適応化されることを特徴とする方法。

9. 請求項8に記載の方法により記録された再書き可能な形式の情報担体。

10. 請求項8に記載の方法により記録された再書き可能な形式の情報担体を読み取る装置であつて、前記情報ブロックを読み取り及び復号する読み取手段を有するような装置において、前記読み取手段が、前記情報ブロックを所定の境界内で任意に選択された距離にわたりかなりずらされた位置から読み取り、及び／又は前記情報ブロックを前記適応化された表現態様に従って復号するように構成されていることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

情報担体に記録する装置及び方法並びにそのための情報担体

技術分野

本発明は、再書き込み可能な型式の情報記録担体に記録する装置であって、上記情報記録担体がトラックを有し、上記装置が該トラックの一部に初期位置から情報ブロックを記録する記録手段を有し、上記情報ブロックが予め決められた態様で情報を表しているような装置に関する。

本発明は、更に、再書き込み可能な型式の情報記録担体に記録する方法であって、該情報記録担体がトラックを有し、情報ブロックが上記トラックの一部に初期位置から記録され、上記情報ブロックが予め決められた態様で情報を表すような方法にも関する。

又、本発明は上記方法により記録された再書き込み可能な型式の情報記録担体にも関する。

更に、本発明は上記方法により記録された再書き込み可能な型式の情報記録担体を読み取る装置であって、当該装置が前記情報ブロックを読み取り及び復号する読み取り手段を有するような装置にも関する。

背景技術

上記のような装置、方法及び情報記録担体は米国特許第5388105号から既知である。この装置は、相変化材料からなる再書き込み可能な層を持つ例えばコンパクトディスク・エレイザブル（CD-E）のような光学的に再書き込み可能及び読み取り可能な型式の情報記録担体に適している。この従来の情報記録担体は、予め形成されたトラック、所謂プリググループを有している。このプリググループは、アドレス情報を有し、記録過程の間に情報を表す光学的に読み取り可能なパターンをトラックに記録すべく書き込みヘッドを位置決めするためのものである。上記情報は複数のブロックに含まれ、これらブロックは上記アドレス情報に従って初期位置からトラックの特定の各部分（所謂セクタ）中に記録される。この場合、上記情報はブロックを形成する光

光学的に読み取り可能なパターンにより或る態様で表現される。この表現は、例えば、

セクタ識別子（ID）、同期領域、データブロック並びに誤り検出及び訂正データを含み、情報は特別な符号化の下で上記データブロックに含まれる。上記既知の装置の問題点は、当該情報担体が繰り返し記録されると光学的に読み取可能なパターンが所望の形態とは異なり始め、その結果読み取品質が劣化してしまう点にある。このことは、情報担体の使用寿命を減少させる。

発明の開示

本発明は、パターンの上記ずれが防止されるような装置を提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明による装置は、前記記録手段が前記初期位置を前記トラックに沿って所定の境界内において任意に選択された距離だけかなりずらす及び／又は前記表現態様を適応化するように構成されていることを特徴としている。又、本発明は、前記パターンのずれがトラックの同一部分に記録されるブロック間の相関関係に強く依存し、同一の又は非常に類似したブロックの記録は劣化を大幅に加速するという認識に基づいている。これらパターン中で使用される最長の書き込みマークの数倍（2～3倍）のような小さなパターンのずらしで十分であると期待された。驚くべきことに、このような小さなずれ（例えば、32チャンネルビット程度）では不十分であることが判り、少なくとも128ビット程度のかなりのずれによれば十分であることが判った。

前記目的のため、本発明による方法は、前記初期位置が前記トラックに沿って所定の境界内で任意に選択された距離にわたりかなりずらされ及び／又は前記表現態様が適応化されることを特徴としている。

又、前記目的のため、本発明による情報担体は上記方法に基づいて記録される。

又、前記目的のため、本発明による読み取り装置は、前記読み取り手段が、前記情報ブロックを所定の境界内で任意に選択された距離にわたりかなりずらされた位置から読み取り、及び／又は前記情報ブロックを前記適応化された表現態様に従って復号するように構成されていることを特徴としている。

本発明による上記対策の結果、トラックの何れの部分でも、常に変化するパタ

ーンが記録されることになり、これにより劣化の加速が防止される。この利点は、当該情報担体の使用寿命が延びることにある。この作用効果は、特に、ファイル管理情報を常にトラックの同じ部分に再書き込みするような通常のファイル管理システムに使用される場合に得られる。

本発明による装置の一実施例は、前記表現態様が、読み出し時において前記情報ブロックから再生することができる特徴としている。この構成は、読み取られた情報ブロックからの前記情報の再生が、他の部分に記憶された表現態様に関する情報とは独立したものとなる点にある。

本発明による装置の他の実施例は、前記表現態様がスクランブルキーを用いたスクランブルを含み、該スクランブルキーが前記情報ブロックに含まれていることを特徴としている。この構成は、同じ場所に記録されるべき情報ブロックの間のどのような相関関係もスクランブルにより低減される点にある。

本発明による装置の更に他の実施例は、前記表現態様が前記情報ブロック内にダミーデータを有することを含み、該ダミーデータが読み出し時に認識可能であることを特徴としている。この構成の利点は、可変量のダミーデータを常に追加することにより、情報ブロック中の多分同一のパターンがその都度異なる位置に記録されるであろうという点にある。情報ブロック中の前記情報に先行してダミーデータを追加する結果、古い情報ブロックが大幅に重ね書きされ、無効な部分が読み取り可能のままとなる。

本発明による装置の更に他の実施例は、前記表現態様が前記情報ブロックの情報の前に第1の可変量のダミーデータを、後に第2の可変量のダミーデータを各々有することを含み、前記第1及び第2の可変量の和が略一定であることを特徴としている。この構成の利点は、情報ブロックの全長が略一定であるので、固定の位置に記録することが可能である一方、情報内容はランダムに変化する位置に記録される点にある。

本発明による装置の更に他の実施例は、前記表現態様が前記情報ブロック内で前記情報をランダムに選択された距離にわたり回転させることを含むことを特徴としている。当該情報ブロックの一方の側であふれた情報は他方の側に追加される。この構成の利点は、情報の回転のためにはディスク上に追加のスペースが必

要ない点にある。この構成は、情報パターンと一緒にずれ、従って常に同一の場所に位置することにはならないような同期パターンが適用される場合に有利である。

本発明による装置の更に他の実施例は、前記表現態様が前記情報ブロックの各々においてランダムに選択された距離を含むことを特徴としている。この構成は、情報の前記回転の距離を簡単に導出することができる点で有利である。この構成は、情報と一緒にずれる同期パターンが使用される場合に特に有利である。何故なら、そのような場合には最初の同期パターンの前の及び／又は最後の同期パターンの後の情報の量を、読み出し時に決定することができるからである。

本発明の上記及び他の特徴は以下に述べる実施例の説明から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

第1図は、書込可能な型式の情報担体を示す。

第2図は、繰り返し記録に対する初期位置のずれの効果を示すグラフ。

第3図は、上記情報担体に対し記録及び／又は読み取りを行う装置を示す。

第4図は、情報ブロックが記録されるトラックの一部の概念図。

第5図は、適応化手順の概念図。

第6図は、情報ブロック内で回転する情報の概念図。

第7図は、可変量のダミーデータを含む情報ブロックの概念図である。

尚、これらの図において対応する各部には同様の符号が付してある。

発明を実施するための最良の形態

第1a図は、再書込可能な型式のディスク状情報担体1を示している。該情報担体は記録のためのトラック9を有し、該トラックは渦巻き状のパターンに配されている。これらトラックは渦巻き状の代わりに同心円状に配すこともできる。トラック9は当該情報担体上にサーボパターンにより示されており、そこでは走査動作中に例えばプリグループ4が読み取り／書込ヘッドによるトラック9の追従を可能にする。上記サーボパターンは、トラッキングサーボ内で周期的に信号を生

じさせるような例えば規則的に分割された副パターンを有してもよい。第1b図

は情報担体1のb-b線に沿う断面を示し、該断面において基板5は再書き込可能な記録層6と透明層7とにより被覆されている。プリグループ4は突出部として又は周囲とは異なる材料特性として構成することもできる。記録層6には、情報ブロックを記録する装置により光学的に又は磁気光学的に記録することができる。当該情報担体上の情報はマークのパターンにより表される。トラック9内にパターンを形成することにより、各マークは、一定の又は例えば当該マークの長さに依存する可変の書き込出力の1個以上の書き込パルスにより形成される。書き込出力、パルス数、変動及びデューティサイクル等の書き込パラメータは、材料特性が大きな役割を果たす情報担体に適合されねばならない。書き込可能な情報担体の一例は、相変化材料の層で被覆されたCDエレイザブルである。CDの読み取り及びプリグループの使用に関する説明は、ISBN 0-85274-785-3にボウハウス他により著された「光ディスクシステムの原理」に記載されている。

第1c図及び第1d図は、上記プリグループの周期的変調（ウォブル）の2つの例を示している。このウォブルは、トラッキングサーボピックアップ中に余分な信号を生じせしめる。このウォブルは、例えば符号化された補助情報を含む補助信号により周波数変調されている。上記補助情報は当該トラックの長さ方向の位置を示すアドレス情報を含んでいる。このような補助情報を含む情報担体についての説明はヨーロッパ特許第0397238号に見ることができる。情報ブロックを書き込むためのトラックの初期位置は、この情報担体上のアドレス情報から導出することができる。

本発明は、トラックに沿う位置が例えば別の基準パターンを介して又は当該情報担体上に予め記録されたパターンを介して異なる態様で決定されるような情報担体にも同様に適用することができる。又、本発明は例えば光テープのような他の構造の再書き込可能な情報担体にも適用することができる。これらの情報担体には、例えば補助トラックに沿う情報を介してのように、他の異なる態様でアドレス情報を設けることもできる。

第2図は、繰り返し記録に対する初期位置のずれの影響を示すグラフである。このグラフは、再書き込可能な情報担体の特定の部分上に常に同一の情報ブロック

が記録される状況を示している。該情報ブロックは異なる長さの光学的に読取可能なマークにより形成され、この場合、長さの差は常に固定長、所謂チャンネルビットの倍数である。読み取られた信号の品質は、例えば読み取られた信号のジッタ又はアイパターンに基づいて、常に評価される。繰り返し記録された場合は当該情報ブロックのトラックの長さ方向の初期位置は、特定の境界内でランダムな距離だけ常にずれる。X軸31に沿う数値は、チャンネルビットにおけるこれら境界の間の距離を示している。Y軸32に沿っては、トラックの特定の部分が記録された回数が（対数的に）示されている。測定点は、特定の品質の劣化が生じるまで記録することにより見いだされる。既知の再書き可能な記録システムで通常用いられているパルス位置変調（PPM）においては、短いマークのみが分散された態様で記録される。しかしながら、高情報密度を可能にするパルス長変調（PLM）が用いられる場合は、長いマークがしばしば発生する。高情報密度のPLMの一例は、高密度CDに用いられている国際特許出願第PCT/IB95/00070号に記載のEFM+チャンネルコードである。測定は、前記パターンが引き伸ばされた連続的に記録されたマークを有する場合に、増幅された現象が生じることを示している。更に、記録パターンの移動平均が低周波数成分を含む場合に、特に上記現象が発生する。従って、本発明はPLMとの組み合わせで使用するのに特に適している。各測定点を通る曲線33は、記録がなされる回数と、繰り返される毎に記録パターンが相違する程度との関係を反映している。この現象は、驚くべきことに、再記録をするに使用することができる回数は、同一のパターンが情報担体上の（略）固定された位置上に繰り返し記録されると消滅してしまうことを示している。更に、最大の使用寿命を得るには、初期位置のかなりのずれが必要である。期待に反し、32チャンネルビット辺りの小さなずれ（最初の測定値34）では、かなり少ない再書き込み回数しか示さなかった。PLMにおいて使用されるマークの最長のものの数倍であるような上記すれば、上記のような長いマークを重なりを十分に超えて分散させる。1情報バイトに対して17チャンネルビットのパターンを持つCD-Eにおける実際の例では、最長のマークは11チャンネルビットである。2情報バイト、即ち34チャンネルビットのずれで、十分であると期待された。しかしながら、100ビット辺りの

かなり大きなずれ（128ビットにおける2番目の測定値35）においてのみ、かなりの改善が見られた。1000チャンネルビット程度のずれ（5番目の測定値36）を超えると、当該測定情報担体では更なる改善は見られなかつた。

第3図は、ディスク状情報担体に対し読取／記録を行うための本発明による装置を示している。この装置は符号化手段52と、情報担体1上に／から情報ブロックを書き込み及び／又は読み取る読取／書込ユニット57とを有している。情報は入力端子51に供給され、符号化手段52において書込信号に変換される。この場合、該情報は所定の方法により情報ブロックで表される。上記書込信号は読取／書込ユニット57に供給される。情報担体1は駆動手段58により駆動されて回転する。読取／書込ユニット57はビーム56によりトラック9を走査し、該トラックに前記情報を表すマークのパターンを書き込む。走査動作中、読取／書込ユニット57は通常の形式の（図示せぬ）サーボ系とによりトラック9上に位置される。システムコントローラ59は、駆動手段58と上記サーボ系により情報担体1の走査を制御する。通常、このような装置は、読取／書込ユニット57を介して読み取られたパターンから前記情報を再生する復号手段53も有している。かくして、再生された該情報が出力端子54に発生される。記録専用の装置は復号手段53及び出力端子54を含む必要はなく、一方読取専用の装置は符号化手段52及び入力端子51を含む必要はない。当該装置は、更に、アドレス情報を再生する復調手段55を含んでもよい。トラックが走査されている間に発生されるサーボ信号は、該サーボ信号を復調して補助信号を再生するように構成された復調手段55に供給される。復調手段55は上記補助信号からアドレス情報を抽出し、該情報はシステムコントローラ59に受け渡される。

本発明によれば、書込手段52、57、59は前記情報ブロックを、同一のパターンのトラックの特定の領域の同一位置への書き込みが最小となるように、書き込むよう構成される。この目的のための第1の対策は、記録されるべき情報ブロックの初期位置を、システムコントローラ59が、公称上規定されている初期位置に対して常に或る距離だけずらすことにある。上記距離は任意に選択されるが、所定の境界内にある。何故なら、さもなければトラック上の先行する又は後続する情報ブロックが部分的に重なり合う可能性があるからである。更に、この

距離はチャンネル符号化内でみられるパターンの距離と比較すると大きな距離である。各再書き込み可能な情報担体に対して、上記のようなずれが可能となるようにブロック間には充分な余裕が残されるべきである。このことは、例えば情報ブロックと、例えば標準システム規格に規定される公称初期位置の間の最大の（ピークピーク）ずれとに対して充分なスペースを確保することにより実現される。1000ビットのずれを一例としてとると、EFM+コード（8/16データ/チャンネルビット）と2kバイトの情報ブロックとID同期領域等とに対しては約3%の、32kバイトの情報ブロックに対しては約0.2%の情報密度の損失となる。この第1の対策の効果は第4図にも示される。

第2の対策は、情報の表現方法の常時の適応化である。この目的のため、符号化手段32がこの適応化がなされるように構成され、この場合選択される適応化は常に異なる。表現方法を示す、従って再読み出し時に情報ブロックを復号するために必要なキーは、システムコントローラ59により発生される。例えば、256個の異なるキーを生成するランダムバイトをキーとして使用することができる。他の例として、連続したキーを使用することもできる。この場合、これらキーは繰り返しカウンタとして機能し、このカウンタは上記キーにより当該トラックの或る部がどの程度頻繁に記録されたかを示す。成る最大値に到達すると、当該トラックの上記特定の部分は、読み取り中にエラーが発生する前に、これ以上の使用から阻止される。上記連続したキーを発生するために、これら連続したキーの間のビットの大きな部分が異なるようなシステムを使用することができる。該キーは、当該情報ブロック内か、又は当該情報担体上の他の場所、例えば中心領域等の何れかに記憶される。この点に関しては、上記キーが読み取り中のエラーに対して最大限の保護がなされることが重要である。何故なら、誤ったキーの場合は、情報は最早再生することが不可能となるからである。この目的のため、上記キーは通常の誤り訂正符号で保護することができるが、情報ブロック内の数箇所で繰り返すこともできる。他の例として、上記キーを当該装置内のメモリ（例えば、前記システムコントローラ内）に記憶することもできる。このメモリは永久メモリであってもよく、その場合は当該情報担体は、そのような各装置のみにより読み取ることができる。他の例として、上記メモリの内容を特定の時点

で情報担体上に記録することもできる。

表現態様の適応化には、例えばスクランブルを使用することができる。このような適応化のために、前記書込信号は既知のやり型でビット流（例えばEX-O-R演算により）で処理される。上記ビット流を発生するためには、発生されるビット流が前記キーに依存するような発生回路が利用される。このキーは、情報ブロック内に、例えばID内に含ませることができる。IDは、前記読取信号から簡単に再生することができる事が魅力的である。何故なら、所望の情報ブロックにジャンプされる場合には、IDが前記システムコントローラにより即座に知られるべきであるからである。この目的のため、IDに対しては簡単なスクランブル演算を使用することができる。スクランブルとしては、所謂自己同期型のスクランブル演算を使用することもできる。これは如何なる明示的なキーも必要としないが、スクランブルされた信号の特定数のビットが処理された後、スクランブル解除器は再び一致したものとなるであろう。キーが各書き込み動作に対して適応化されず、例えばIDからの情報から導出されるような情報がスクランブルされる場合は、所望の有効な効果は達成されないことに注意すべきである。

表現態様を適応化する他の対策は、例えば各記録に対し情報ブロックの開始部にランダムに選択されるが固定のダミーバイトにより満たされた可変長領域を含めることにより、当該情報ブロックに或る量のダミーデータを付加することである。このダミー領域の後には、固定したやり方で認識することができるID領域が続く。結果として、上記ID領域は当該情報ブロックの読み取りの間に常に見つけることができ、それでいて依然として全トラックが記録されるので、以前に記録された情報ブロックの古い又は最早有効でない部分は存在しないことになる。他の例として、当該情報ブロックの最後に、可変ダミーデータを備えるような領域を付加することができ、その際、記録されるべき領域の長さ（ダミー領域+ブロック内容+ダミー領域）は一定とすることができます。その場合、表現態様は当該ブロックの情報の前に第1の可変量のダミーデータを、後に第2の可変量のダミーデータを含むことになり、これら第1及び第2の可変量の和が略一定となる。

第7図は、上述したようにダミーデータが含まれる連続した情報ブロックの間

の3つの可能性のある状況を概念的に示している。上側の状況では、（長さ方向の）公称位置に情報内容を持つような第1のブロック71と第2のブロック72とが示されている。トラックに記録される場合、ブロックは横方向に位置合わせされるので、小さな領域80において重なり合う。重なり合う領域は、実際のタイミングエラーに起因する小さな不正確な位置決めの場合でもトラックが連続的に記録されるという利点を有している。トラックにおいては、途切れない記録マークがサーボ系及び信号処理の妨害を防止する。第1のブロック71の情報内容は、太線で示すように、同期マーク73で終了する。この同期マーク73の後には、ダミーデータを有する終端連結領域78が記録74の物理的な終点まで続く。第2のブロック72は、物理的始点75からダミーデータを含む開始連結領域79で始まり、当該第2のブロックの同期マーク77と情報内容とが続く。第1のブロックの最後の同期マーク73と第2のブロックの最初の同期マーク77との間の領域は、通常、連結フレームと呼ばれる。第2のブロックには前記情報内容の前に他の連結フレームが存在してもよく、これにより読み取り装置の信号処理を、僅かに異なるパラメータを用いて記録されている可能性のある新たなブロックに調整することができるようとする。連結フレームに先行する同期マークは、連結フレームを示す特別な値を有してもよい。2つの連続する情報ブロックの間の連結フレームは、重なり余裕80を含み公称長さ76を有している。真ん中の状況では、位置のずれた情報内容を持つ他の2つの連続したブロック81、82が示されている。最初のブロック81は開始部に大きな量のダミーデータ（図示略）を有し、終端部には相補的に少ない量のダミーデータ84を有するので、結果として該最初のブロック81の合計長及び終点は前記上側の状況と同じであるが、実際の情報内容は距離+△だけずれている。真ん中の状況での第2のブロック82は開始部に最小量のダミーデータを有するので、連結フレームは83は可能な最短の長さを有する一方、この第2のブロックの情報内容は距離-△だけずれている。下側の状況は、-△だけずれ、従って終端部に大きな量のダミーデータを有する最初のブロック85を示している。又、第2のブロック86は+△のずれを有し、結果として最大の連結フレーム87となっている。最大のずれは、前

述したように充分に大きくなくてはならない。実際の例では、同期マークの間のフレームは91バイトであり得、この場合1バイトはEFM+におけるように（前

記参照）16チャンネルビットにより表される。62バイト（992ビット）のそれが、最大の△31となる。連結フレームの終端連結領域78は49バイトであり、開始連結領域79は50バイトであり、8バイトの重なり合う領域が両情報ブロックの4バイトの位置決めにおけるジッタを許容する。これは、下側の状況では、最大の終端連結領域が $49 + 31 = 80$ バイト、最大の開始連結領域が $50 + 31 = 81$ バイト、従って最大の連結フレーム87が $80 + 81 - 8 = 153$ バイトとなり、これは合計のぞれにより増加された公称長さ $91 + 62 = 153$ に等しくなる。これに対応して、真ん中の状況では、最小の終端連結領域は $49 - 31 = 18$ バイトであり、最小の開始連結領域は $50 - 31 = 19$ バイトであり、結果として最小の連結フレーム83は $19 + 18 - 8 = 96 - 62 = 29$ バイトとなる。153バイト及び29バイトのこれら限界は、上述した状況における最悪の場合である。実際のシステムでは何れにせよ、先行するブロックとは異なるレコーダで異なる条件下で記録されている可能性の高い後続する情報ブロックにサーボ及び信号処理電子回路を調整することができるよう、1以上の連結フレームが必要となるであろうことに注意されたい。従って、これらのフレームは装置内において読み取り及び記録を準備するのに利用することができる。連結フレームと組み合わせて、ここで述べたようなダミーデータを追加することによる本発明による前記のかなりのぞれの適用によれば、如何なる追加のディスク空間も必要ではないので、有利にも記憶容量の損失なしに高情報密度が得られる。

上述した各対策は別個でも又は組み合わせても実施することができる。専らこれを適用する利点は、読み取りを行うための特別な対策を要さない点にある。この場合、読み取りは読み取り専用又はライトワーンス情報担体を読み取るのと略等しい。このことは、異なる形式の情報担体が用いられるコンピュータ又はマルチメディア用途にとり

利点となる。比較的小さな情報ブロックが記録される場合は、前記すれば情報密度にかなり影響する。その場合は、例えば、限られたそれをスクランブル演算と組み合わせるのが魅力的である。このスクランブルは、記録されるべき情報ブロックの自己相関を強力に低減する。選択されたチャンネルコードに依存して、例

えばE FM+チャンネルコードにおける同期パターンのような或るパターンは固定のままである可能性がある。この場合は、限定されたそれを操作で、トラック上の常に異なる位置にこれらパターンを記録するに充分である。限定されたそれを選択することにより、情報担体上で高情報密度を達成することが当然可能となる。

本発明によれば、第3図に示すように読み取り／書き込みユニット57と復号手段53とを有する読み取り手段は、所定範囲内で任意に選択された距離にわたり大幅にずらされた位置から情報ブロック読み取るように、及び／又は適応化された表現態様に応じて情報ブロックを復号するように構成される。表現態様を適応化することに関し上述した対策は、上記復号手段においては相補的方法により実施され、一方、第7図を参照して説明したような大幅にずらされた位置及び／又は連結フレームは前記サーボ系及び復号手段53との組み合わせにおいて上記読み取り／書き込みユニットにより処理される。

第4図は、ずらされた初期位置で情報ブロックが記録される場合のトラックを概念的に（寸法通りではない）示している。公称の初期位置は破線41、42及び43により示されている。これらは、固定相互長40だけ離れている。更に、ずらすための当該システムは、公称初期位置の間の異なる間隔でのトラックの副分割に適用することができる。記録された情報ブロックには符号44、45及び46が付されている。この場合、第1のブロック44は公称初期位置で開始し、第2のブロック45は公称初期位置から特定距離後に開始し、第3ブロックは公称初期位置より前に開始することが判るであろう。従って、これらブロックの間の間隔は可変である。幾つかの記録の後、上記間隔は最後のブロック47の開始部に示されているように古い情報を部分的に含むであろう。しかしながら、書き込み可能な情報担体用の既知の記録システムにおいては、情報ブロックの初期位置の

変化のためにブロックの間に幾らかの余裕が与えられていることに注意すべきである。この余裕（例えば、16ビット）は、記録動作が開始される場合に発生する初期位置の機械的及び電気的な許容誤差を補償するために使用することができる。そして、このような余裕は第2図を参照して説明したように、劣化を効果的に防止するには不十分である。

第5図は適応化手順を概念的に示している。この目的のため、2つの対策、即ちスクランブル及びずらし、が組み合わされる。前記システムコントローラ59は以下のステップを実行する：

- S 1：システムコントローラは、情報ブロックを記録する命令を受け、公称初期位置を決定する。
- S 2：システムコントローラは、ランダムなキーを発生し、該キーを符号化手段52に供給して当該符号化手段に該キーを用いてスクランブルするよう指令する。該キー自身は、例えば、当該ブロックにも含まれる。
- S 3：システムコントローラは、前記公称初期位置にランダム距離を加算する。
- S 4：システムコントローラは、読み取り／書込ユニット57をトラック9の所望の領域上に位置決めし、当該読み取り／書込ユニットの下に上記算出された初期位置が位置されるのを、例えば復調手段55により読み取られるアドレス情報に基づいて待つ。
- S 5：システムコントローラは、書込手段52、57に書き込みを指示する。読み取り動作（図示略）も同様の方法により実施され、その場合、前記キーが読み取り信号から先ず再生され、復号手段53におけるスクランブル解除手段に供給される。次いで、復号が既知の読み取り装置におけるように実施される。

第6図は、情報ブロック内での情報の回転を概念的に示している。第1の情報ブロック61においては、情報は公称位置に置かれる。通常そうであるように、情報ブロック61はRUN-IN部63で開始し、該RUN-IN部は、前記読み取り手段がランインするよう、即ちフェーズロックループ（PLL）がデータクロックの再生にロックオンするようにランインパターンを含んでいる。当該情報ブ

ロックはGUARD部67により閉じ、これにより当該情報担体の未記録部への又は以前に記録されているパターンへの急激な遷移を防止する。RUN-IN63とGUARD67との間には、1以上のデータブロックDnと同期パターンSとを含む情報領域60が位置している。第6図においては、4つのデータブロックD0(65)、D1、D2及びD3(66)が示され、各データブロックには同期パターン64が先行している。繰り返し記録される場合にデータブロックと同期パターンSとが常に同一の位置に記録されてしまうのを防止するために、情

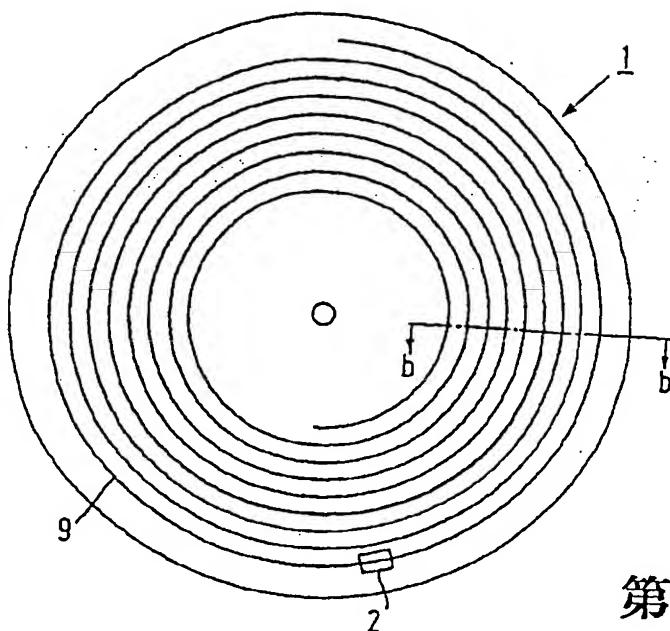
報領域60内の情報は、第6図の第2情報ブロック62に示されるように、記録される毎にランダムな距離aだけ回転される。回転、他の呼び方ではラップアラウンド、とは情報領域60内の全ビットを特定の方向にシフトすることを意味すると理解されたい。この場合、上記情報領域の境界を超えてシフトされたビットは当該情報領域の他方の境界の空き空間にシフトされる。62に示される情報ブロックの例では、データブロックと同期パターンとはaチャンネルビットだけシフトされ、最後のデータブロックD3の情報は2つの部分68、69に分割される。最後のデータブロックD3の第2の部分69はシフト後に終端側の境界を超えてから終了し、当該情報領域60の始めの境界の後の最初のデータブロックに追加される。言うまでもなく、上記回転は他の方向にも実施することができ、その際、特にD0は2つの部分に分割される。読み取り動作中、読取信号からシフト量aが導出されるべきであり、情報領域60の始点及び／又は終点も導出されるべきである。このことは、例えば、前記RUN-INパターン及び／又はGUARDパターン用に特定のフォーマットを選択することにより実施することができる。又、aの値は前記情報ブロック内に、好ましくは同期パターンに対して所定の相対位置に明示的に含ませることができる。好ましくは、情報ブロックのRUN-IN部及び／又はGUARD部には可変パターンが用いられる。何故なら、さもなければ、これらの部分の品質がデータブロックの部分よりも早く劣化するからである。例えば、RUN-INパターンにaの(可変)値を使用することにより、RUN-INは可変となり、aは読み出し時に再生することができる。他の例として、同期パターンの位置のみをaだけ変化させ、残りのデータを例え

ばRUN-IN部に含まれるスクランブルキーを用いてスクランブルすることも可能である。シフトされた同期パターンを示すブロックを読み取るために、読み取装置は好ましくは最初の同期パターンに先行する信号を記憶するメモリを有し、該メモリの内容は同期が達成された後、復号される。図示された第2の情報ブロック62においては、復号は、最後のデータブロックD3の第1の部分68の復号に続いて、例えば第1のデータブロックに付加された当該ブロックの部分69を記憶するメモリから実行される。

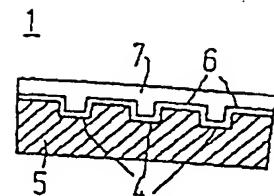
前記距離aを十分に大きく（1000チャンネルビット程度、第2図参照）選

択することにより、同期パターンを伴う情報ブロックの高い再書き込み可能性が達成される。これは固定の同期パターンを伴わない情報ブロックに関しても成り立ち、その場合、復号の同期は読み出し時に別の様式で実行される。複数の情報ブロックが連続して記録される場合は、例えば、RUN-IN又はGUARD領域を備えない情報ブロックを使用することも可能である。何れの場合にも、上記のような様式の回転は、情報ブロックを常に同一の位置に記録することができるので、これら情報ブロックの間に追加の空間を要しないという利点がある。

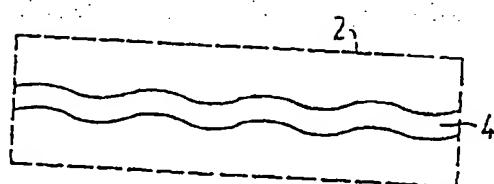
【図1】



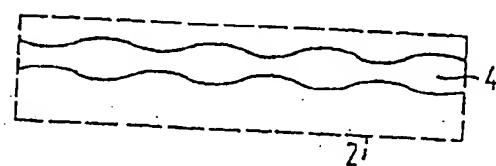
第1a図



第1b図

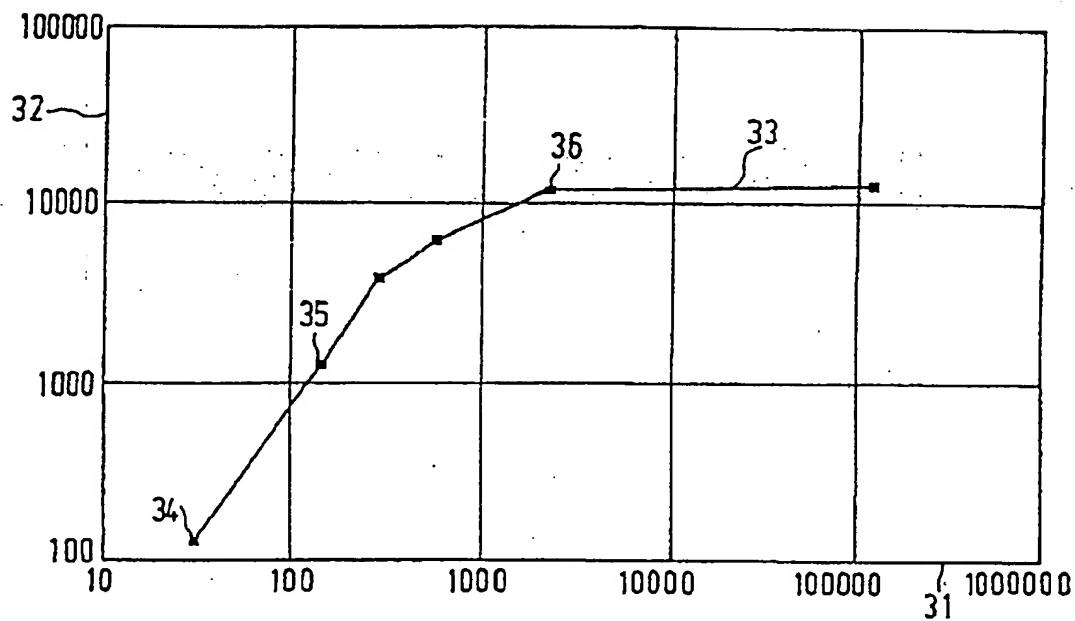


第1c図



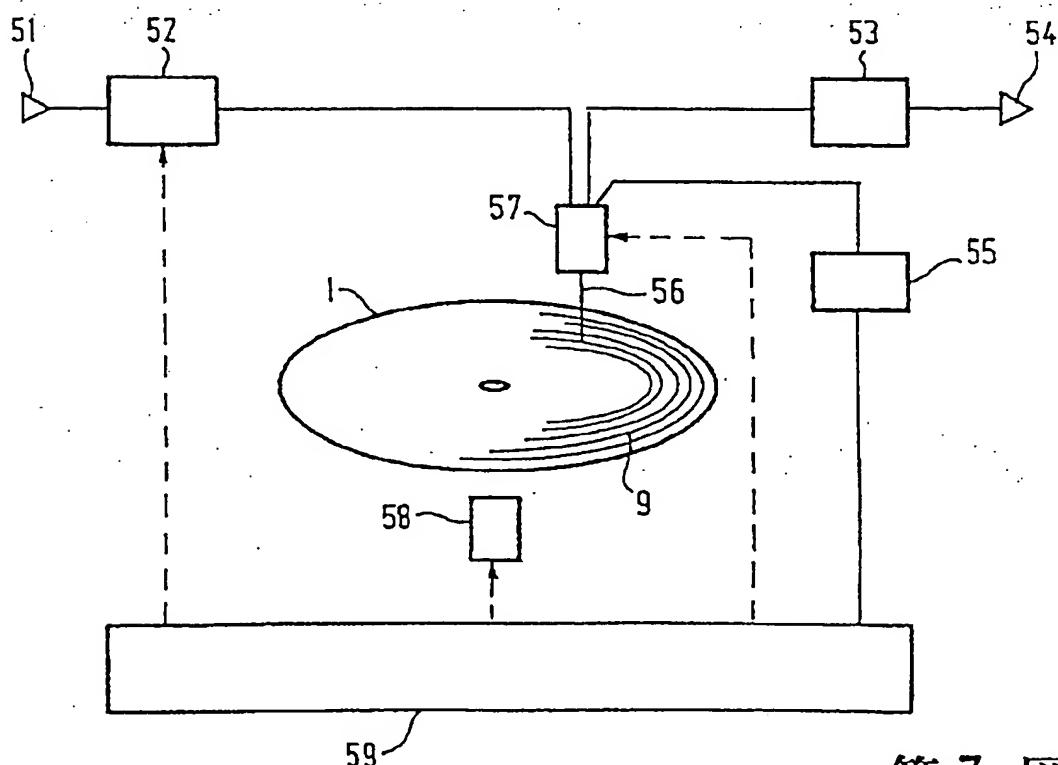
第1d図

【図2】



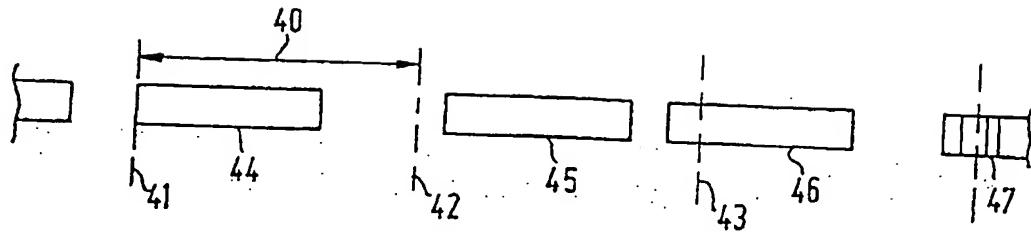
第2図

【図3】



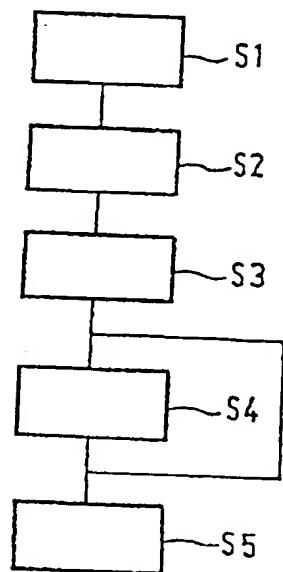
第3図

【図4】



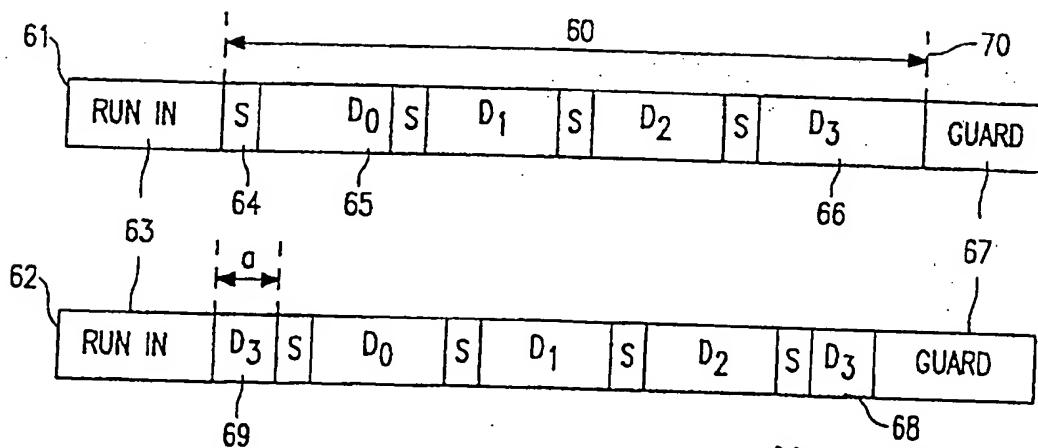
第4図

【図5】



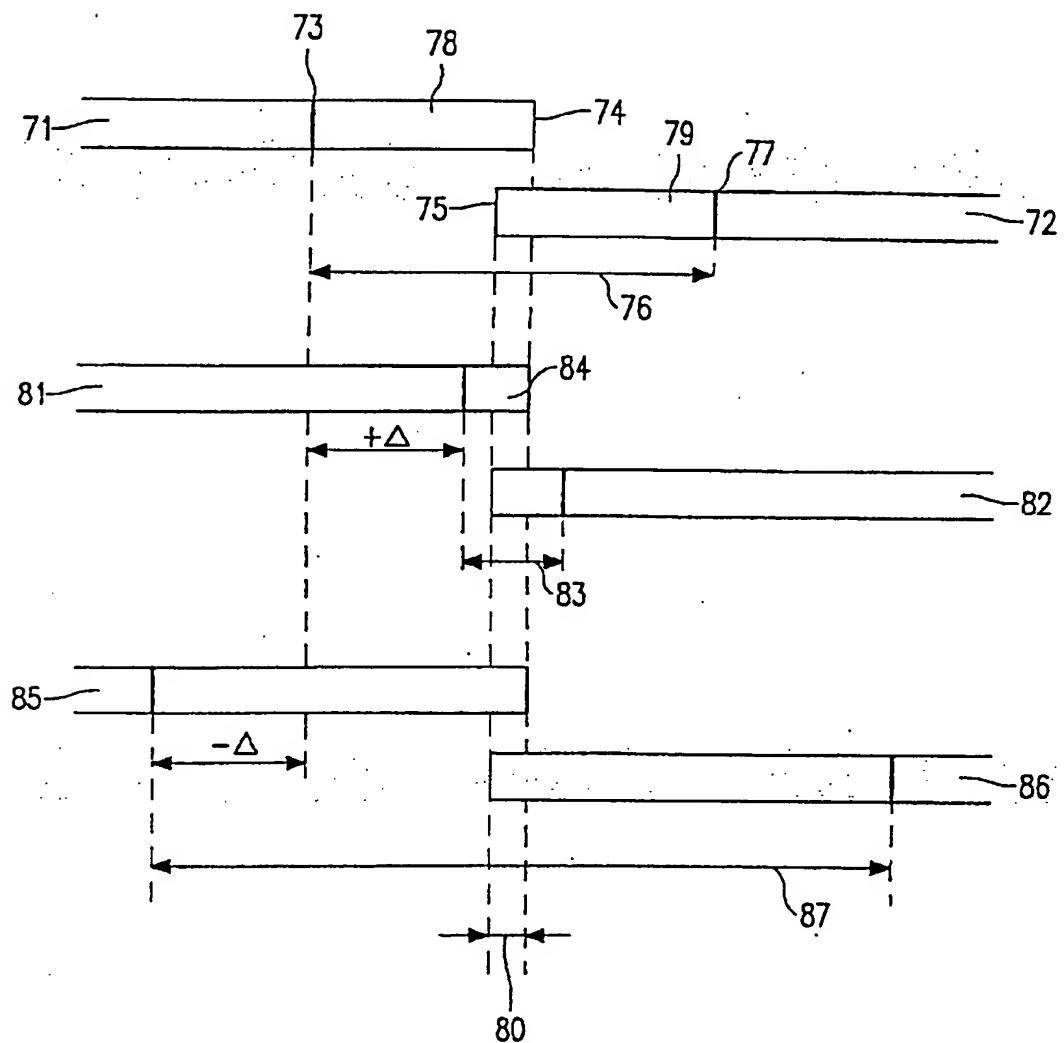
第5図

【図6】



第6図

【図7】



第7図

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB 97/00090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: G11B 7/00, G11B 20/18 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: G11B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched SE, DK, FI, NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPAT, WPI, JAPIO		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0594132 A2 (SONY CORPORATION), 27 April 1994 (27.04.94), column 11, line 44 - column 13, line 26, abstract --	1-10
Y	US 5388105 A (Y. TAKAGI ET AL.), 7 February 1995 (07.02.95), column 2, line 19 - column 3, line 20, abstract --	1-10
A	US 5255270 A (M. YANAI ET AL.), 19 October 1993 (19.10.93) --	1-10
P,A	EP 0718831 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD), 26 June 1996 (26.06.96) --	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special relevance (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
7 August 1997	11-08-1997	
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86	Authorized officer Benny Andersson Telephone No. +46 8 782 25 00	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

01/07/97

International application No.
PCT/IB 97/00090

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0594132 A2	27/04/94	JP 6139573 A		20/05/94
		US 5559780 A		24/09/96
US 5388105 A	07/02/95	JP 2297724 A		10/12/90
US 5255270 A	19/10/93	NONE		
EP 0718831 A2	26/06/96	JP 8180410 A		12/07/96

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 96201448. 6

(32)優先日 1996年5月24日

(33)優先権主張国 オランダ (NL)

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AU, BB, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, IL, IS, JP, KP, KR, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, UA, VN

(72)発明者 ドウチャテアウ ヨハン フィリッペ ウ
イリアム ベアトリス

オランダ国 5656 アーーー アンドー
フェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 イエゲルス ヨハネス ヒューベルタス
ゴドフリードウス
オランダ国 5656 アーーー アンドー
フェン プロフ ホルストラーン 6